

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## Japanese Utility Model Public Disclosure No. Hei 5-14272

Date of public disclosure: February 23, 1993

Application. No.: Hei 3-67726

Date of application: July 30, 1991

Applicant: Osaka Fuji Industries Co., Ltd.

Inventors: Koji Nisioka & Mitsugu Udagawa

Patent Attorney: Chuji Fujikawa

## SPECIFICATION

## [Title of the Invention]

Device for actuating flush valve of toilet

## [ABSTRACT]

[Object] To provide an actuating device for a flush valve, which can be added to an existing toilet utilizing a manual flush valve to convert it into an automatic flushing type and in which, if automatic flushing does not function due to malfunction or the like, the manual valve opening mode can be adopted.

## [Constitution]

A human body detection sensor 26, a cam driving motor 18 and a containing portion 29 for batteries 28 are provided in an adapter case 4 attached to the outside of a flush valve 2. A push rod 13 for laterally pressing a valve shaft 20 of the valve 2 to open the valve is normally positioned, by a biasing force of a spring member 17, so that the rear end of the rod is separated from the valve shaft 20. A rotary cam plate 19 for pushing and driving the push rod 13 upon actuation is

mounted on a rotary shaft of the motor 18, and a connecting member 22 for connecting a push button 5 provided on a front face of the adapter case 4 to an outer end portion of the push rod 13 is positioned to bypass the rotary cam plate 19.

[Claims]

1. A device for actuating a flush valve of a toilet, wherein: an adapter case is provided to be positioned outside said flush valve of said toilet, and a push rod for laterally pushing a valve shaft of said valve to open said valve has a front end portion protruding into said adapter case and normally biased forwardly by a spring member so that a rear end is separated from said valve shaft; within said adapter case, there are provided a human body detection sensor, a cam driving motor operated on the basis of a detection signal, and a containing portion for containing a battery as a power source for said sensor and said motor; a push button is provided at a front face of said adapter case; a rotary cam plate for driving said push rod rearwardly upon actuation is secured to a rotary shaft of said motor; and a connecting member for connecting said front end of said push rod to said push button while bypassing said rotary cam plate is provided.
2. A device for actuating a flush valve of a toilet according to claim 1, wherein a reset switch for returning said cam driving motor to an inoperative position of said rotary cam plate is provided in said adapter case; said connecting member is provided with a contact portion which engages with said switch upon depression of said push button to turn said switch ON; said connecting member is designed so

that it engages an outer end portion of said push rod only in a press-driving direction of said rod; and a spring member is provided to bias said connecting member toward an outer protruded side of said push button.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a perspective view of a urinal to which an actuating device for a flush valve according to an embodiment of the present invention is attached;

Fig. 2 is a longitudinal sectional view of the actuating device;

Fig. 3 is a cross-sectional view of the actuating device;

Fig. 4 is an enlarged longitudinal sectional side view showing main parts of the actuating device;

Fig. 5 is a longitudinal sectional side view showing main parts and illustrating an automatic flushing operation of the actuating device; and

Fig. 6 is a longitudinal sectional side view showing main parts, illustrating a manual flushing operation of the actuating device.

[Explanation of Reference Numerals]

- 1 urinal
- 2 flush valve
- 3 actuating device
- 4 adapter case
- 5 push button
- 13 push rod
- 13a front end portion

13b rear end portion

15a securing nut  
15b attachment nut

- 17 coil spring (spring member).
- 18 cam driving motor
- 18a rotary shaft
- 19 rotary cam plate
- 20 valve shaft
- 22 connecting member
- 22d projection (contact portion)
- 23 coil spring (spring member)
- 26 human body detection sensor
- 27 reset switch
- 28 battery
- 29 containing portion

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a device for actuating a flush valve attached to a toilet to flush the same, and more particularly, it relates to such an actuating device that can be added to an existing flush valve of manual push button type to convert it into an automatic flushing type.

[Prior Art]

In the past, as means for supplying a predetermined amount of flushing water to a flushing toilet, flush valves have already been used. An automatic flush valve for the flushing toilet in which a figure of a user is optically detected by a sensor to automatically open the valve has come to be mainly used in newly-installed toilets, since it has advantages that it is more sanitary, in comparison with the conventional manual flush valve in which a user must manually depress an actuation button, because the user does not need to touch the device and the flushing can surely be performed regardless of missing depression of the button unlike the case of the manual operation.

However, many toilets utilizing the manual flush valve have actually already been installed. When such toilets are changed to the automatic flushing types, significant cost is incurred for elements of new equipment and for piping and other working. Furthermore, it is wasteful that existing components still having sufficient endurance must be discarded.

In consideration of the above, there has been proposed a device in which a particular automatic valve opening mechanism having the above-mentioned sensor is added to the existing toilet utilizing the manual flush valve to provide an automatic mode (Utility Model Publication No. Hei 3-10223). The proposed device is designed so that a pressing rod is positioned in front of an actuation button of a manual flush valve so that the rod is pivotally mounted at its one end in such a manner that an intermediate portion of the rod contacts with the actuation button and the other end of the pressing rod is link-connected to a cylindrical cam rotatably driven by a motor, and, the motor is driven in response to a detection signal from a human body detection sensor, with the result that the pressing rod is swung about the one end by rotation of the cylindrical cam, thereby depressing the actuation button.

[Problem to be Solved by the Invention]

However, in the above-mentioned proposed device, since the actuation button is placed in the automatic operating mode provided by the operation of the pressing rod, the manual operation cannot be effected when interruption of electric power or malfunction of the sensor occurs, with the result that the flushing cannot be achieved, thereby contaminating the toilet. Further, there are such shortcomings that it is required to provide exclusive electrical wiring in a lavatory in order to maintain or reserve an operating power source, and the operation for wiring is time-consuming.



In consideration of the above, an object of the present invention is to provide an actuating device for a flush valve of a toilet, which can be added to an existing toilet utilizing a manual flush valve to convert it into an automatic flushing type and in which provision of the device can easily be performed without effecting working of electrical wiring and, eve when the automatic flushing does not function due to malfunction or the like, the manual valve opening operation can be effected without any trouble.

[Means for Solving Problem]

To achieve the above object, a flush valve actuating device according to the present invention is characterized in that an adapter case is attached to surround the flush valve of a toilet, and a push rod<sup>13</sup> for laterally pressing a valve shaft<sup>20</sup> of the valve to open the valve has a front end protruding into the adapter case<sup>4</sup> and is normally biased forwardly by a spring member<sup>17</sup> so that a rear end<sup>13b</sup> of the push rod is separated from the valve shaft; within the adapter case, there are provided a human body detection sensor<sup>26</sup>, a cam driving motor<sup>16</sup> operated on the basis of a detection signal, and a containing portion for containing a battery as a power source for the sensor and the motor; a push button<sup>5</sup> is provided at a front face of the adapter case; a rotary cam plate for driving the push rod rearwardly upon actuation is secured to a rotary shaft of the motor; and a connecting member for connecting the front end of the push rod to the push button while bypassing the rotary cam plate is provided.

Further, according to the present invention, in the above-mentioned actuating device, a reset switch for returning the cam driving motor to an inoperative position of the rotary cam plate is provided in the adapter case; the connecting member is provided with a contact portion which engages with the switch upon depression of the push button to turn the switch ON; the connecting member is designed so that it engages an outer end portion of the push rod only in a press-driving direction of the rod; and a spring member is provided to bias the connecting member toward an outer protruded side of the push button.

#### [Operation]

When a toilet is not being used, the rotary cam plate <sup>14</sup> is set to be positioned in a rotation position where the cam plate does not press the push rod <sup>12</sup>, with the result that the push rod is held in the outwardly protruded condition where the rear end <sup>13b</sup> thereof does not contact with the valve shaft <sup>20</sup> of the flush valve thereby to close the flush valve. When a user is detected by the human body detection sensor <sup>26</sup>, the cam driving motor <sup>18</sup> is driven to rotate the rotary cam plate <sup>19</sup> in response to the detection signal, with the result that the push rod <sup>13</sup> is driven to press the valve shaft <sup>20</sup> of the flush valve laterally to cause inclination displacement of the valve shaft, thereby opening the flush valve. When the rotary cam plate <sup>19</sup> is rotated by one revolution to be returned to the original position, the motor is stopped and the push rod is restored to the original protruded condition due to the effect of the spring member; however, the flush valve is maintained

in the opened condition until a predetermined amount of water is supplied by an existing conventional mechanism and then closed.

On the other hand, although the actuating device uses a battery provided in the adapter case as a power source, if the sensor and/or the cam driving motor become inoperable due to consumption of the battery, malfunction or other causes, the originally provided manual flushing can be effected by using the push button provided on the front face of the adapter case. That is to say, when the push button<sup>5</sup> is depressed by the user using his finger, since the push rod<sup>13</sup> is pushed via the connecting member<sup>22</sup>, the flush valve is opened as is the case previously described, thereby supplying the predetermined amount of water to the toilet. When the finger is released from the push button, the push rod is restored to the protruded condition or posture by a biasing force of the spring member while pushing back the connecting member, with the result that the push button is also returned to the protruded posture.

Incidentally, a reset switch for returning the cam driving motor to an inoperative position of the rotary cam plate is attached in the adapter case, and the connecting member is provided with a contact portion which engages with the switch upon depression of the push button to turn the switch ON. In such an arrangement where the connecting member engages the push rod only in the press-driving direction and the connecting member is biased by the spring member toward the protruded condition of the push button, a reset operation

for returning the rotary cam plate to the original rest position can be effected only by depressing the push button after the battery is replaced or maintenance and/or repair is performed.

[Embodiment]

In Figs. 1 to 4, a urinal 1 is provided at its upper part with a manual flush valve 2, and an adapter case 4 of an actuating device 3 according to the present invention is provided to cover the flush valve 2. The adapter case 4 comprises a substantially U-shaped (in a plan view) case body 4a positioned to surround a front side and both left and right lateral sides of the flush valve 2, and a substantially rectangular (in a plan view) lid member 4b fitted onto the case body to cover an upper side of the flush valve. On a front face of the adapter case, there are provided a manual operation push button 5 protruded at a central portion, and a sensor window 6 positioned in the right of the push button. Incidentally, reference numeral 7 denotes a double bent positioning plate secured to a bottom surface of the adapter case 4, and a notch 7a formed in the lower bent portion of the positioning plate is engaged by a water discharging pipe 8a connected to the toilet 1, thereby preventing inclination of the case 4. Further, reference numeral 9 denotes a water control valve provided in a water introducing pipe 8b connected to the flush valve 2.

A push button accommodating cylinder 2b having a forward opening is provided at a lower part of a valve case 2a of the flush valve 2, and a valve shaft 20 is disposed vertically in

the cylinder 2a in a valve-close condition, so that the flush valve is opened by inclination displacement of the valve shaft 20 to supply a predetermined amount of water to the urinal 1. Conventional manual push button and seal holder which were mounted in the cylinder 2a have been removed, and, in place of them, a cylindrical rod holder 10 is inserted with a peripheral flange portion 10a engaging with an open edge of the cylinder 2a via a gasket 11, and a push rod 13 holding a diaphragm 12 is inserted into the rod holder 10 in coaxial relationship with the latter, and a hold-down ring 14 for pinching a peripheral portion of the diaphragm 12 between this ring and the flange portion 10a is disposed outside of the rod holder 10. Securing nut 15a fitted on the hold-down ring 14 is securely screwed to the cylinder 2a. In the adapter case 4, a rear plate portion 16a of a substantially upwardly opened (in a side view) U-shaped attachment frame 16 is secured to a central inner surface of the case body 4a by a screw, and, by securely screwing an attachment nut 15b onto an outer peripheral threaded portion of the hold-down ring 14 with the rear plate portion 16a disposed therebetween, the attachment frame is securely supported by the valve case 2a of the flush valve 2.

The push rod 13 has a large diameter portion 13c contiguous to a front end portion 13a of the rod and having such a length that the front end portion 13a extends in the adapter case 4 and a rear end portion 13b extends in the valve case 2a. The push rod is biased forwardly (i.e., toward the adapter case 4) by a coil spring 17 loaded in the rod holder

10 so that the rear end portion 13b is normally separated from the valve shaft 20 of the flush valve 2 but is adjacent to the same and is set to laterally press the valve shaft 20 to cause inclination displacement of the shaft when the push rod is driven in opposition to a biasing force of the coil spring 17. The interior of the valve case 2a is completely partitioned from the interior of the adapter case 4 by the diaphragm 12, thereby preventing the water from leaking from the valve case 2a to the interior of the adapter case 4.

A cam driving motor 18 is mounted in the adapter case 4, and a disk-shaped rotary cam plate 19 is eccentrically secured to a rotary shaft 18a of the motor, and the rotary cam plate 19 is inserted in a rectangular frame-shaped slider 21 rested on the attachment frame 16 for only up-and-down relative movement, with front and rear sides being virtually contacted with the slider. Further, the slider 21 has a guide shaft 21a protruded forwardly, and the guide shaft 21a extends through a front plate portion 16b of the attachment frame 16 to extend into the interior of the push button 5 so that the slider is slid on the attachment frame 16 in a front-and-rear direction by eccentric rotation of the rotary cam plate 19 caused by driving the motor 18. The guide shaft 21a of the slider 21 and the push rod 13 are arranged on the same axis, and it is set so that the front end portion of the push rod 13 normally abuts against a rear end surface of the slider 21 and the rear end portion 13b of the push rod 13 is spaced from the valve shaft 20 of the flush valve 2 at a front limit position of the slider 21.

Reference numeral 22 denotes a box-shaped connecting member opened downwardly and leftwardly (i.e., toward the cam driving motor 18), and the connection member is positioned for movement in the front-and-rear direction and to enclose the rotary cam plate 19 and the slider 21 in such a manner that the guide shaft 21a of the slider extends through a front wall portion 22a of the connecting member and the front end portion 13a of the push rod 13 extends through a rear wall portion 22b. The connecting member <sup>22</sup> is biased by a coil spring 23 mounted on the guide shaft 21a between the front wall portion (of the connecting member) 22a and the slider 21 so that the front wall portion 22a urges an inner end surface of the push button 5. Further, a through-hole 21c formed in the rear wall portion <sup>of the connecting member</sup> 22b has a diameter smaller than that of the large diameter portion 13c of the push rod 13 so that, when the connecting member <sup>22</sup> is shifted rearwardly, the rear wall portion abuts against the large diameter portion 13c to urge or push the push rod 13. Incidentally, the push button 5 has a substantially U-shape (in a diametrical cross-sectional view) and is held in a protruded posture so that a rear end flange portion 5a normally abuts against an inner surface of the opening edge of the case body 4a via a gasket 25 by a coil spring 24 disposed between an inner surface of a front wall of the button and the front wall portion 22a of the connecting member 22.

On the other hand, as shown in Fig. 3, a human body detection sensor 26 opposed to the sensor window 6 and a reset switch 27 are secured in the adapter case 4, and a containing portion 29 for containing batteries 28 as power sources of the

sensor 26 and the cam driving motor 18 is disposed at the left side, and an electronic circuit substrate 30 is attached at the right side. When the connecting member 22 reaches a rear limit position, a projection 22d of the connecting member engages with a contact member 27a, thereby turning the switch ON.

In the actuating device 3 having the above-mentioned arrangement, in an inoperative condition of the urinal 1, the rotary cam plate 19 is positioned in a rotation position where a largest radius portion is directed forwardly, as shown in Figs. 2 to 4. In this position, the slider 21 and the push rod 13 are both in the front limit position, with the result that the valve shaft 20 is not contacted by the inner end portion 13b of the push rod 13, thereby closing the flush valve 2. When the user is detected by the human body detection sensor 26, the cam driving motor 18 is driven in response to a detection signal to rotate the rotary cam plate 19 by one revolution. In the course that it takes half revolution, as shown in Fig. 5, the slider 21 is shifted rearwardly to press the push rod 13, with the result that the inner end portion 13b of the rod drives the valve shaft 20 laterally, thereby opening the flush valve 2 to supply water to the urinal 1. Then, when the rotation of the rotary cam plate 19 exceeds the half revolution, the slider 21 is switched to the forward movement, with the result that the push rod 3 is shifted forwardly by the accumulated force of the coil spring 17. When the cam plate 19 is rotated by one revolution to return the original position, the motor 18 is



stopped and the push rod 13 is returned to the original protruded posture. However, the flush valve 2 is maintained in the opened condition until the predetermined amount of water is supplied, and thereafter it is closed. Accordingly, the urinal 1 is automatically water-flushed each time it is used.

Incidentally, although the human body detection sensor 26 is normally set to output the detection signal at a time when the user stands in front of the sensor for a predetermined time period (for example, 4 seconds) or more and then leaves in order to effect the flushing after the urinal 1 was used, the sensor may be set to output the detection signal to start the flushing during the use of the urinal. Further, separately from the flushing which is effected by the sensor 18 each time after the use of the toilet, the cam driving motor may be driven by a timer mechanism each time after a predetermined time is elapsed to effect the flushing.

If the automatic flushing function does not work due to some causes such as consumption of the battery, malfunction or the like, flushing may also take place. When the user pushes the push button 5 in front of the adapter case 4 by his finger, the connecting member 22 is pressed to be shifted rearwardly as shown in Fig. 6, with the result that the push rod 13 is also driven similarly to the automatic mode and the flush valve 2 is opened to supply the predetermined amount of water to the toilet. When the user's finger is released from the push button 5, the push rod 13 is restored to the protruded posture by the accumulated force of the coil spring

23 while pushing back the connecting member 22, with the result that the push button 5 is also returned to the protruded posture. Accordingly, during the time period until the consumed battery is replaced or the malfunction is restored, the urinal 1 can be flushed each time after the use thereof in the same manner as the original manual type, thereby avoiding contamination and insanitation.

As explained above, the connecting member 22 is shifted rearwardly when the push button 5 is depressed. Upon this shifting movement, the projection 22d of the connecting member 22 pushes the contact member 29a of the reset switch 27 to turn the latter ON. Accordingly, after the battery is replaced or the maintenance and/or the repair is effected, a resetting operation for returning the rotary cam plate to the original rest position can be performed only by depressing the push button 5, and, thus, unlike the conventional techniques, it is not required to open the lid 4b.

Incidentally, in the above-mentioned embodiment, while an example that the rotary cam plate 19 urges the push rod 13 via the slider 21 is explained, it is possible to modify it so that the periphery of the rotary cam plate 19 directly contacts the front end of the push rod 13. Further, although it is intended in the above-mentioned embodiment that the existing manual push button and seal holder in the flush valve 2 are removed and the actuating device 3 according to the present invention is attached, such push button and seal holder may be used (as they are) as the push rod and the rod holder. Further, in the actuating device for the flush valve

of the toilet according to the present invention, regarding detailed construction such as configurations and arrangements of various elements, various design modifications can be made other than the above-mentioned embodiment, and the present invention can be applied to a stool bowl, other than the urinal.

[Effect of the Invention]

According to the actuating device for the flush valve of the toilet of the present invention, only by adding the actuating device to an existing toilet utilizing a manual flush valve, the toilet can be converted to the automatic flushing type, and, since the battery is used as the operation power source, the attaching of the actuating device can easily be performed without any electric wiring working, and the automization can be achieved with very low cost. Furthermore, if the automatic flushing does not work due to consumption of the battery or malfunction, the manual flushing can be effected by operation of the push button in a way similar to the original manual mode, thereby avoiding contamination and insanitation during the time period when the consumed battery is replaced or the malfunction is restored.

Further, according to the arrangement in claim 2, when the resetting operation for returning the rotary cam plate to the original rest position is to be effected after the battery is replaced or the maintenance and/or the repair is performed, it is not required to open the lid of the adapter case, and the reset can be effected easily only by depressing the push button.

(51)Int.Cl.

E 0 3 D 5/10

F 1 6 K 31/524

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7705-2D

A 9132-3H

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 実願平3-67726

(22)出願日 平成3年(1991)7月30日

(71)出願人 390001801

大阪富士工業株式会社

兵庫県尼崎市常光寺1丁目9番1号

(72)考案者 西岡 浩司

兵庫県尼崎市常光寺1丁目9番1号 大阪  
富士工業株式会社内

(72)考案者 宇田川 貢

鳥取県鳥取市若葉台南6丁目11番24号

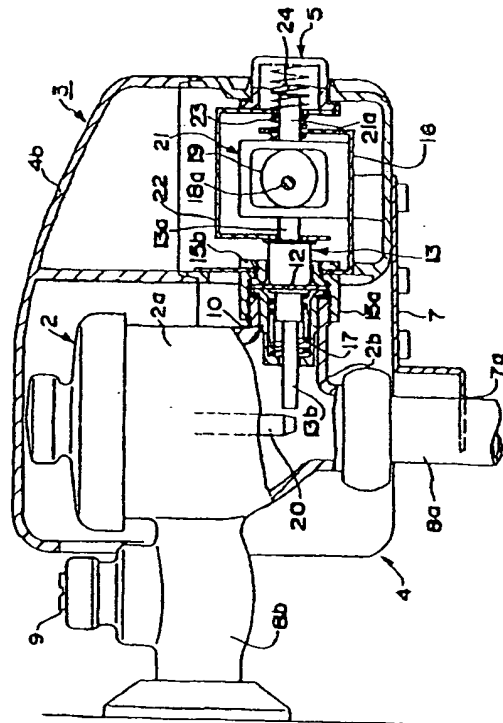
(74)代理人 弁理士 藤川 忠司

(54)【考案の名称】 便器用フラッシュバルブの作動装置

(57)【要約】

【目的】 既存の手動式のフラッシュバルブを採用した便器に付設して自動水洗式に転換でき、故障等で自動水洗が不能になった場合に手動による開弁操作を採用できるフラッシュバルブの作動装置を提供する。

【構成】 フラッシュバルブ2の外側に取付るアダプタケース4内に、人体感知用センサー26とカム駆動用モーター18と電池28の収納部29とが設けられ、該バルブ2の弁軸20を側方から押圧して開弁させるプッシュロッド13がバネ部材17の付勢により常時は後端を弁軸20から離間する状態に配置され、上記モーター18の回転軸には作動時にプッシュロッド13を押圧して押し込む回転カム板19が固着され、アダプタケース4の前面に設けた押しボタン5とプッシュロッド13の外端部とを結ぶ接続部材22が回転カム板19を迂回して配置されてなる便器用フラッシュバルブの作動装置3。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 便器用フラッシュバルブの外側にアダプタケースが取り付けられ、該バルブの弁軸を側方から押圧して開弁させるブッシュロッドが前端部を前記アダプタケース内に突出して且つバネ部材により常時はその後端を前記弁軸から離間するように前方へ付勢して配置され、前記アダプタケース内には、人体感知用センサーと、その感知信号に基づいて作動するカム駆動用モーターと、該センサー及びモーターの電源となる電池の収納部とが設けられると共に、該アダプタケースの前面に押しボタンを備え、該モーターの回転軸には作動時に前記ブッシュロッドを後方へ押圧する回転カム板が固着され、前記回転カム板を迂回して前記ブッシュロッドの前端部と押しボタンとを結ぶ接続部材が配置されてなる便器用フラッシュバルブの作動装置。

【請求項 2】 アダプタケース内に、カム駆動用モーターを回転カム板の非作動位置に復帰駆動させるリセットスイッチが取り付けられる一方、接続部材には押しボタンの押し込み操作時に該スイッチに接触してスイッチオンさせる接触部が設けられ、且つ該接続部材がブッシュロッドの外端部に対して該ロッドの押し込み方向にのみ係合する構造を備えると共に、該接続部材を前記押しボタンの外方突出側へ付勢するバネ部材を有してなる請求項 1 記載の便器用フラッシュバルブの作動装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の一実施例に係るフラッシュバルブの作動装置を取り付けた小便器の斜視図。

【図 2】 同作動装置の縦断側面図。

【図 3】 同作動装置の横断面図。

【図 4】 同作動装置要部の拡大縦断側面図。

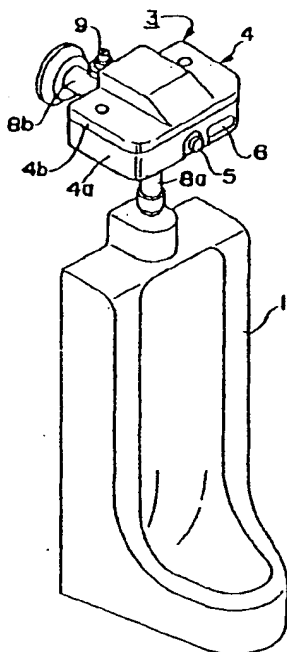
【図 5】 同作動装置による自動水洗時の動作を示す要部の縦断側面図。

【図 6】 同作動装置による手動水洗時の動作を示す要部の縦断側面図。

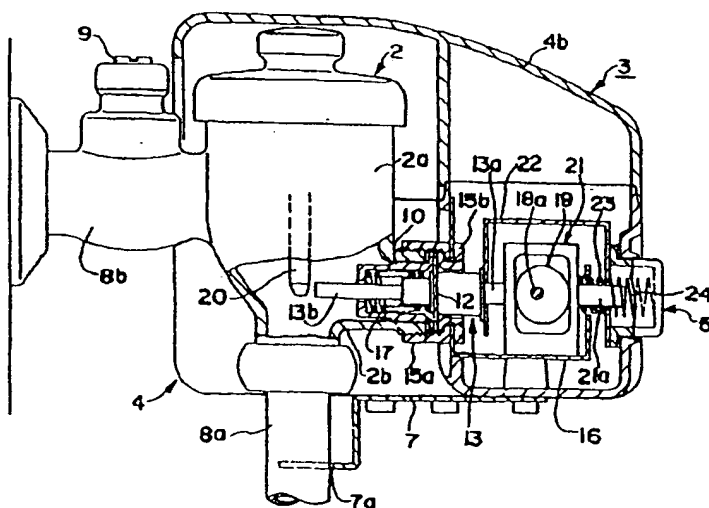
【符号の説明】

- |      |                 |
|------|-----------------|
| 1    | 小便器             |
| 2    | フラッシュバルブ        |
| 3    | 作動装置            |
| 4    | アダプタケース         |
| 5    | 押しボタン           |
| 10   | 3               |
| 13   | ブッシュロッド         |
| 13 a | 前端部             |
| 13 b | 後端部             |
| 17   | コイルスプリング (バネ部材) |
| 18   | カム駆動用モーター       |
| 18 a | 回転軸             |
| 19   | 回転カム板           |
| 20   | 20              |
| 22   | 弁軸              |
| 22 d | 突片 (接触部)        |
| 23   | コイルスプリング (バネ部材) |
| 26   | 人体感知用センサー       |
| 27   | リセットスイッチ        |
| 28   | 電池              |
| 29   | 収納部             |

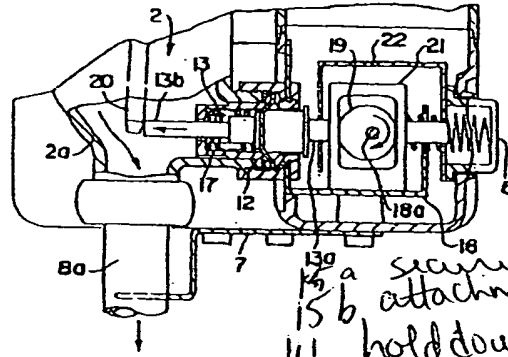
【図 1】



【図 2】



【図5】



- 5 push button

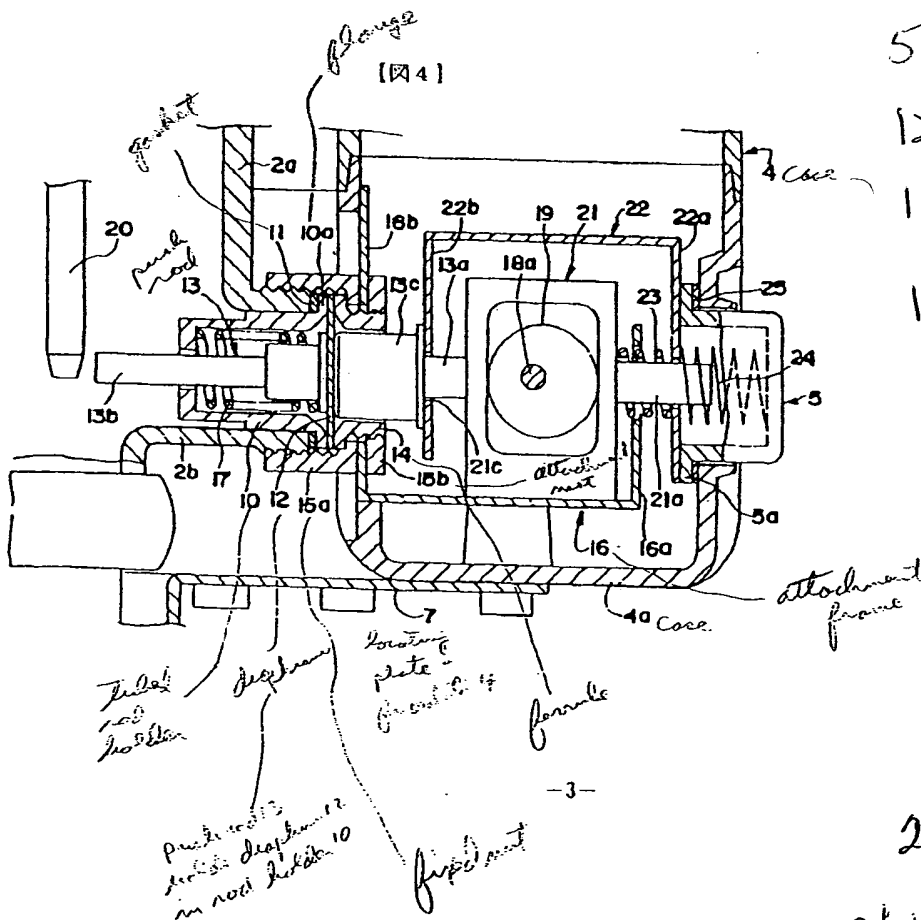
- 12 diaphragm

- 19 ~~to~~ rotary  
camplate  
19a rotary  
Shaft of  
the  
motor

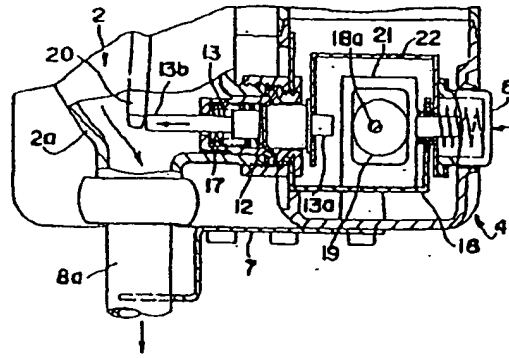
- 2/ slides  
(~~for up & down~~  
~~movement~~)

- 21a guideshaft  
of the  
slides

- 22 Connection  
member.



【図6】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、便器に水洗用として取付られるフラッシュバルブの作動装置、特に既設の手動押しボタン式フラッシュバルブに付設して自動洗浄式に転換し得る前記作動装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

水洗式の便器に所定量の洗浄水を流す手段として、従来よりフラッシュバルブが汎用されている。しかして、このような便器用フラッシュバルブとして使用者の姿をセンサーにより光学的に検知して自動的に開弁作動する自動式のものは、旧来の使用者が手で作動ボタンを押圧操作する手動式のものに比べ、手を触れる必要がなく衛生的であって、且つ手動式のようなボタンの押し忘れがなく確実に洗浄を行える利点から、新設の便器では主流になっている。

## 【0003】

しかるに、現状では手動式のフラッシュバルブを採用した便器が既に多数設置されており、これら便器を自動洗浄型のものに取り替えるには、新規設備の器材費や配管その他の工事に膨大な費用がかかる上、まだ十分に耐用年数を残すものを廃棄することは大きな無駄でもある。

## 【0004】

そこで、このような既設の手動式のフラッシュバルブを採用した便器に対し、前記センサーを含む特定の自動開弁機構を付設して自動洗浄型に転換する装置が提案されている（実公平3-10223号公報）。この装置は、手動式フラッシュバルブの作動ボタンの前に、押圧棒をその中間部が該作動ボタンに接するように一端部を枢着して配設し、この押圧棒の他端部をモーターにて回転駆動する円管カムにリンク接続した構造を有し、人体感知用センサーからの感知信号によってモーターが駆動し、これに伴う円管カムの回転により押圧棒が前記一端部を中心に揺動して前記作動ボタンを押し込むようになっている。

## 【0005】



**【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述のような提案装置では、作動ボタンが押圧棒による自動操作用に変えられているため、停電やセンサー等の故障が生じた時に手動操作を行えず、水洗不能となって便器が汚れてしまうという問題があり、またその作動電源を確保するためにトイレ内に専用の電気配線を行う必要があり、取付工事に手間がかかるという難点があった。

**【0006】**

本考案の目的は、上述の状況に鑑みて、既存の手動式のフラッシュバルブを採用した便器に付設して自動水洗式に転換できると共に、その取り付けを電気配線工事等を要せずに簡単に行うことができ、しかも故障等で自動水洗が不能になった場合に手動による開弁操作を支障なく採用できる便器用フラッシュバルブの作動装置を提供することにある。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本考案に係る便器用フラッシュバルブの作動装置は、便器用フラッシュバルブの外側にアダプタケースが取り付けられ、該バルブの弁軸を側方から押圧して開弁させるプッシュロッドが前端部を前記アダプタケース内に突出して且つバネ部材により常時はその後端を前記弁軸から離間するように前方へ付勢して配置され、前記アダプタケース内には、人体感知用センサーと、その感知信号に基づいて作動するカム駆動用モーターと、該センサー及びモーターの電源となる電池の収納部とが設けられると共に、該アダプタケースの前面に押しボタンを備え、該モーターの回転軸には作動時に前記プッシュロッドを後方へ押圧する回転カム板が固着され、前記回転カム板を迂回して前記プッシュロッドの前端部と押しボタンとを結ぶ接続部材が配置されてなる構成を採用したものである。

**【0008】**

また、本考案においては、上記作動装置において、アダプタケース内に、カム駆動用モーターを回転カム板の非作動位置に復帰駆動させるリセットスイッチが取り付けられる一方、接続部材には押しボタンの押し込み操作時に該スイッチに

接触してスイッチオンさせる接触部が設けられ、且つ該連接部材がプッシュロッドの外端部に対して該ロッドの押し込み方向にのみ係合する構造を備えると共に、該連接部材を前記押しボタンの外方突出側へ付勢するバネ部材を有してなる構成を好適な態様としている。

#### 【0009】

##### 【作用】

便器の不使用时には、回転カム板はプッシュロッドを押圧しない回転位置にあるように設定され、これにより該プッシュロッドはその後端がフラッシュバルブの弁軸に接触しない外向き突出姿勢に保持され、フラッシュバルブは閉止している。そして、人体感知用センサーが使用者を感知すると、その感知信号によってカム駆動用モーターが駆動して回転カム板を回転させ、この回転によってプッシュロッドが押し込まれてフラッシュバルブの弁軸を側方から押圧して傾動変位させ、該フラッシュバルブが開放する。しかして、回転カム板が一回転して元の位置に戻ると、上記モーターが停止すると共にプッシュロッドはバネ部材の付勢によって元の突出姿勢に復帰するが、フラッシュバルブはその本来の作動機構によって所定量の水が放出し終わるまで開放状態を保った上で閉止状態に戻る。

#### 【0010】

一方、この作動装置はアダプタケース内に装填した電池を駆動電源とするが、この電池の消耗や故障その他の要因で上記センサーやカム駆動用モーターが作動不能に陥った場合は、アダプタケースの前面に設けた押しボタンを利用して元通りの手動操作による水洗を行える。すなわち、該押しボタンを使用者が指で押すと、連接部材を介してプッシュロッドが押し込まれるため、前記同様にフラッシュバルブが開放し、所定量の水が便器に流れることになる。しかして、押しボタンから指を離せば、プッシュロッドがバネ部材の付勢によって連接部材を逆に押し戻しながら突出姿勢に復帰し、これに伴って押しボタンも突出姿勢に戻る。

#### 【0011】

なお、操作用アダプタケース内にカム駆動用モーターを回転カム板の非作動位置に復帰駆動させるリセットスイッチを取り付け、連接部材に押しボタンの押し込み操作時に該スイッチに接触してスイッチオンさせる接触部を設けると共に、

該連接部材をプッシュロッドに対して押し込み方向にのみ係合する構造として、該連接部材をバネ部材により前記押しボタンの外方突出側へ付勢する構成とすれば、電池交換や点検・補修等を行った後に回転カム板を本来の停止位置に戻すためのリセット操作が押しボタンを押すだけで行える。

### 【0012】

#### 【実施例】

図1～図4において、1は上部に手動式水洗用のフラッシュバルブ2を備えた小便器であり、そのフラッシュバルブ2の外側を覆うように本考案作動装置3のアダプタケース4が取り付けられている。しかして、このアダプタケース4は、フラッシュバルブ2の前方及び左右両側を囲むように配置した平面視略コ字状のケース本体4aと、その上に嵌着して且つフラッシュバルブ2の上方を覆う平面視略矩形の蓋体4bとからなり、前面には中央部に突出する手動操作用の押しボタン5と、その右側に配置したセンサー用窓6とを有している。なお、7はアダプタケース4の底面に固着された2段曲折状の位置決め板であり、その下段に設けた切欠部7aで便器1への導出水管8aに係合し、該ケース4の傾きを防止している。また9はフラッシュバルブ2への導入水管8bに設けられた制水弁である。

### 【0013】

フラッシュバルブ2の弁ケース2aの下部には前方に開口した押しボタン装填用筒部2bを有し、この筒部2aの内奥には弁軸20が閉弁状態で垂直状に配置しており、該弁軸20の傾動変位によってフラッシュバルブ2が開弁して小便器1に所要量の水が流れる。しかして、筒部2a内に装着されていた既存の手動操作押しボタンやシールホルダー等は取り外され、その代わりに筒状のロッドホルダー10が外周のフランジ部10aをガスケット11を介して該筒部2aの開口縁に係合して挿嵌されると共に、このロッドホルダー10内にダイヤフラム12を保持したプッシュロッド13が同心状に挿入され、またロッドホルダー10の外側にはそのフランジ部10aとの間でダイヤフラム12の外周部を挟む押さえリング14が配置され、この押さえリング14に外嵌係合する固定ナット15aが筒部2aに螺合締着されている。しかして、アダプタケース4は、ケース本

体4aの中央部内側に側面視略上向き開放コ字状の取付枠16がその後板部16aでビス止めされており、この後板部16aを挟んで取付ナット15bを押さえリング14の外周ねじ部に螺合締着することにより、フラッシュバルブ2の弁ケース2aに固定的に支持されている。

#### 【0014】

プッシュロッド13は、前端部13aがアダプタケース4内に、後端部13bがフラッシュバルブ2の弁ケース2a内にそれぞれ突入する長さで、且つ前端部13aに続く太径部13cを有しており、ロッドホルダー10内に装填されたコイルスプリング17により前方つまりアダプタケース4側へ付勢され、常時は後端部13bがフラッシュバルブ2の弁軸20に非接触で近接した位置にあり、且つコイルスプリング17の付勢に抗して押し込まれた際に該弁軸20を側方から押圧して傾動変位させるように設定されている。しかして、弁ケース2a内とアダプタケース4内とはダイヤフラム12によって完全に仕切られており、弁ケース2aより水がアダプタケース4内へ漏れることはない。

#### 【0015】

アダプタケース4内にはカム駆動用モーター18が取り付けられており、その回転軸18aに円盤状の回転カム板19が偏心位置で固着され、該回転カム板19は、取付枠16上に載置された矩形枠状の摺動体21内に、前後両側をほぼ接して上下移動のみ自在に内嵌している。また摺動体21は、前方へ突出するガイド軸21aを備え、このガイド軸21aが取付枠16の前板部16bを貫通して押しボタン5の内側に突入配置することにより、モーター18の駆動による回転カム板19の偏心回転に伴って取付枠16上を前後方向に摺動する。この摺動体21のガイド軸21aとプッシュロッド13とは同軸線上にあり、該プッシュロッド13の前端部13aが摺動体21の後端面に常時当接すると共に、摺動体21の前限位置においてプッシュロッド13の後端部13bがフラッシュバルブ2の弁軸20に非接触になるように設定されている。

#### 【0016】

22は下方と左方つまりカム駆動用モーター18側に開放した箱枠状の接続部材であり、その前壁部22aが摺動体21のガイド軸21aに、後壁部22bが

プッシュロッド13の前端部13aにそれぞれ貫通された形で、回転カム板19及び摺動体21を包囲するように前後移動自在に配置しており、前壁部21aと摺動体21との間でガイド軸21aに外嵌するコイルスプリング23により、前壁部21aで押しボタン5の内端面を押圧するように付勢されている。また、後壁部21bにおける透孔21cはプッシュロッド13の太径部13cの径よりも小さく設定され、該接続部材が後方へ移動した際に太径部13cに係合してプッシュロッド13を押し込むようになっている。なお、押しボタン5は、径断面略U字状の帽子形をなし、その前壁内面と接続部材22の前壁部22aとの間に装填されたコイルスプリング24により、常時は後端縁のフランジ部5aがケース本体4aの開口縁内面にガスケット25を介して当接する突出姿勢に保持されている。

#### 【0017】

一方、図3に示すように、アダプタケース4内には、センサー用窓6に臨む人体感知用センサー26とリセットスイッチ27が固着されると共に、左側部に該センサー26及びカム駆動用モーター18の電源となる電池28…の收容部29が構成され、また右側部に電子回路基板30が取り付けられている。そして、リセットスイッチ27は、接続部材22が後限位置になった際、その側面に設けた突片27dにより接触子29aが押圧されてスイッチオンするように設定されている。

#### 【0018】

上記構成の作動装置3では、小便器1の不使用时には、回転カム板19が図2～図4で示すように最大半径部が前方に向く回転位置にあるように設定され、これによって摺動体21とプッシュロッド13が共に前限位置となり、フラッシュバルブ2は弁軸20がプッシュロッド13の内端部13bと接触せず閉止している。そして、人体感知用センサー26が使用者を感知すると、その感知信号によってカム駆動用モーター18が駆動して回転カム板19を一回転させるが、この回転が半回転に達する過程で、図5に示すように摺動体21が後方へ移動してプッシュロッド13を押し込み、その内端部13bが弁軸20を側方から押圧して傾動変位させ、フラッシュバルブ2が開放して小便器3に水を流出する。続いて

回転カム板 19 が半回転を越えると摺動体 21 は前進に切り換わり、プッシュロッド 13 もコイルスプリング 17 の蓄力で前進し、該カム板 19 が一回転して元の位置に戻ると上記モーター 18 は停止し、プッシュロッド 13 も元の突出姿勢に復帰するが、フラッシュバルブ 2 は所定量の水を放出し終わるまで開放状態を保った上で閉止状態に戻る。従って、小便器 1 は使用の都度に自動的に水洗することになる。

#### 【0019】

なお、人体感知用センサー 26 は、通常では小便器 1 の使用後に水洗するように、その前方に使用者が一定時間（例えば 4 秒）以上位置して離れた時点で上記感知信号を出力するように設定されるが、小便器使用中に水洗を開始するように該感知信号を出すように設定してもよい。また、上記センサー 18 による便器使用の都度に行う水洗とは別に、タイマー機構により一定時間置きにカム駆動用モーター 18 を作動させて水洗を行うようにしてもよい。

#### 【0020】

しかして、電池 28 の消耗や故障その他の要因で上記の自動水洗機能が働かない状態に陥った場合、アダプタケース 4 の前面にある押しボタン 5 を使用者が指で押すと、図 6 に示すように、接続部材 22 が押圧されて後方へ移動し、これに伴ってプッシュロッド 13 が押し込まれるため、前記同様にフラッシュバルブ 2 が開放し、所定量の水が便器に流れることになる。しかして、押しボタン 5 から指を離せば、プッシュロッド 13 はコイルスプリング 23 の蓄力によって接続部材 22 を逆に押し戻しながら突出姿勢に復帰し、これに伴って押しボタン 5 も突出姿勢に戻る。従って、消耗した電池の交換や故障の修復が行われるまでの期間中も、元の手動式と同じ取扱いで使用の都度に小便器 1 を水洗することができ、汚れて不衛生になるという事態を回避できる。

#### 【0021】

ところで、上記のように押しボタン 5 を押すと接続部材 22 が押圧されて後方へ移動するが、この移動に伴って該接続部材 22 の突片 22 d がリセットスイッチ 27 の接触子 29 a を押圧してスイッチオンさせる。従って、電池交換や点検・補修等を行った後に回転カム板を本来の停止位置に戻すためのリセット操作は

、押しボタン5を押すだけでよく、従来のようにアダプタケース4の蓋体4bを外す必要がない。

#### 【0022】

なお、上記実施例では回転カム板19が摺動体21を介してプッシュロッド13を押圧するように構成しているが、該回転カム板19の周面がプッシュロッド13の前端に直接接する構造としてもよい。また、上記実施例では既存のフラッシュバルブ2における手動操作用押しボタンやシールホルダー等を取り外して本考案の作動装置3を取り付けるようにしているが、プッシュロッドやロッドホルダーとして上記の押しボタンやシールホルダーをそのまま利用する構成としてもよい。更に本考案の便器用フラッシュバルブの作動装置は、各部材の形状や配置等の細部構成について実施例以外に種々設計変更可能であり、また小便器に限らず大便器にも適用できる。

#### 【0023】

##### 【考案の効果】

本考案の便器用フラッシュバルブの作動装置によれば、これを既存の手動式のフラッシュバルブを採用した便器に付設するだけで自動水洗式に転換できると共に、その作動電源として電池を用いることから、取り付けを電気配線工事等を要せずに簡単に行うことができ、自動水洗化に伴うコストが非常に少なくて済み、しかも上記電池の消耗や故障等で自動水洗が不能になった場合に元の手動式と同様の押しボタン操作による手動水洗が可能であり、消耗した電池の交換や故障の修復が行われるまでの期間中に汚れて不衛生になるという事態を回避できる。

#### 【0024】

また、本考案の請求項2の構成によれば、電池交換や点検・補修等を行った後に回転カム板を本来の停止位置に戻すためのリセット操作に際し、アダプタケースの蓋を開ける必要がなく、押しボタンを押すだけで簡単にリセットできるという利点がある。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**